

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 735 426

(21) N° d'enregistrement national :

95 07093

(51) Int Cl⁶ : B 60 H 1/00, 1/34

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 14.06.95.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION SOCIETE
ANONYME — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 20.12.96 Bulletin 96/51.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(72) Inventeur(s) : DANIEAU JACQUES.

(73) Titulaire(s) :

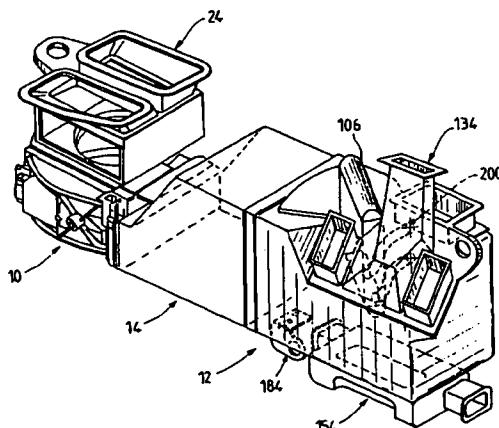
(74) Mandataire : NETTER.

(54) DISPOSITIF DE CHAUFFAGE-VENTILATION ET/OU DE CLIMATISATION DE L'HABITACLE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) L'invention concerne un dispositif de chauffage et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

Le dispositif comprend un élément pulseur (10) logeant un groupe moto-ventilateur, un élément de chauffage (12) logeant un radiateur de chauffage (106) ainsi qu'un élément de conduit (14) interposé entre l'élément de pulseur et l'élément de chauffage, ces trois éléments (10, 12, 14) constituant un ensemble modulaire utilisable pour différents types de véhicules, l'élément pulseur comportant au moins une surface d'accostage propre à recevoir un élément d'entrée d'air (24) présentant une configuration spécifique choisie en fonction d'un véhicule donné, et l'élément de chauffage comportant au moins une surface d'accostage propre à recevoir au moins un élément de sortie d'air (134, 154) choisi en fonction du véhicule donné.

Application aux véhicules automobiles.



1

Dispositif de chauffage-ventilation et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile

5

L'invention concerne un dispositif de chauffage-ventilation et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, du type comprenant un élément de pulseur muni d'au moins une entrée d'air et logeant un groupe moto-ventilateur, un 10 élément de chauffage muni d'au moins une sortie d'air et logeant un radiateur de chauffage, ainsi qu'un élément de conduit interposé entre l'élément de pulseur et l'élément de chauffage.

15 Un dispositif de ce type est connu notamment d'après le Modèle d'Utilité japonais No 1 766 063.

Dans un dispositif de ce genre, de l'air extérieur prélevé hors de l'habitacle et/ou de l'air recirculé prélevé dans 20 l'habitacle est admis dans l'élément de pulseur, accéléré par le groupe moto-ventilateur, puis envoyé, via l'élément de conduit, dans l'élément de chauffage.

Dans ce dernier élément, l'air est éventuellement réchauffé 25 avant d'être distribué dans l'habitacle au moyen de buses prévues à cet effet.

Le cas échéant, un tel dispositif peut loger un évaporateur destiné à refroidir un flux d'air avant qu'il pénètre dans le 30 boîtier de chauffage, ce qui permet de fournir un flux d'air climatisé ou conditionné.

L'un des principaux inconvénients d'un tel dispositif est qu'il doit être réalisé à chaque fois sous une forme spécifique en fonction du type de véhicule dans lequel il est 35 destiné à être implanté.

Ainsi, pour chaque type de véhicule doit correspondre un dispositif spécifique prévu pour venir se loger dans la

structure du véhicule et se raccorder à différents organes du véhicule.

Il en résulte que des aménagements spécifiques sont nécessaires à chaque fois pour répondre à différents problèmes ou impératifs techniques.

C'est ainsi que le dispositif doit à chaque fois s'adapter à la configuration générale du véhicule, notamment à sa géométrie et à son style, et qu'il doit en outre répondre à différents impératifs, notamment de tenue en torsion, ou encore de sécurité, imposés par des essais anti-collision.

Egalement, le dispositif doit permettre l'aménagement et le montage de différentes fonctions principales du poste de conduite.

A cet égard, pour chaque véhicule, différentes interfaces sont à respecter en ce qui concerne la fixation du dispositif de climatisation ou conditionnement d'air, l'aménagement de l'entrée d'air, le passage de différentes connexions (fluides, électricité, etc.), au travers du tablier, la connexion aux buses de distribution d'air prévues sur la planche de bord du véhicule (fonctions dégivrage et aération) et aux buses de distribution d'air prévues dans la partie inférieure de l'habitacle, pour envoyer de l'air vers les pieds des passagers, à la fois vers l'avant de l'habitacle et l'arrière de l'habitacle.

Ces différents impératifs augmentent le nombre de pièces et donc le prix de revient des dispositifs de ce type, puisqu'un dispositif donné ne peut convenir qu'à un véhicule d'un type donné.

Ceci va donc à l'encontre des souhaits de standardisation formulés par les constructeurs automobiles.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

L'invention part de cette constatation que la plupart des dispositifs de chauffage-ventilation et/ou de climatisation, pour des véhicules de types voisins, présentent des fonctions semblables.

5

- Elle propose à cet effet un dispositif du type défini en introduction, dans lequel l'élément de pulseur, l'élément de chauffage et l'élément de conduit constituent un ensemble modulaire utilisable pour différents types de véhicules, dans lequel l'élément de pulseur comporte au moins une surface d'accostage propre à recevoir un élément d'entrée d'air s'adaptant à cette surface d'accostage et présentant une configuration spécifique choisie en fonction d'un véhicule donné, et dans lequel l'élément de chauffage comporte au moins une surface d'accostage propre à recevoir un élément de sortie d'air s'adaptant à cette surface d'accostage et présentant une configuration spécifique, choisie en fonction dudit véhicule donné.
- 20 Ainsi, le dispositif de l'invention comprend un ensemble modulaire, que l'on peut encore appeler "module standard", qui peut convenir à plusieurs types ou modèles de véhicules appartenant à des gammes voisines, ainsi qu'un élément d'entrée d'air et un élément de sortie d'air réalisés de façon spécifique et convenant à chaque fois à un véhicule donné.

Cet élément d'entrée d'air et cet élément de sortie d'air constituent ainsi des éléments adaptateurs spécifiques qui peuvent servir d'interfaces entre l'ensemble modulaire et un type de véhicule donné.

Du fait que l'ensemble modulaire est utilisable pour différents types ou modèles de véhicules, il en résulte une meilleure standardisation, ce qui diminue le prix de revient du dispositif et diminue également le nombre de pièces à gérer par le constructeur.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, l'élément de pulseur, l'élément de chauffage et l'élément de conduit sont réalisés sous la forme de boîtiers raccordés entre eux pour constituer l'ensemble modulaire précité.

5

De façon préférentielle, l'élément d'entrée d'air comporte au moins une ouverture pour l'admission d'air extérieur à l'habitacle et une surface de raccordement de forme adaptée à la surface d'accostage de l'élément de pulseur.

10

Ainsi, la surface d'accostage de l'élément de pulseur sert uniquement à l'admission d'air extérieur.

15

Dans ce cas, l'invention prévoit que l'élément de pulseur comporte en outre au moins une ouverture pour l'admission d'air recirculé en provenance de l'habitacle du véhicule.

20

Avantageusement, l'élément de pulseur comprend une première enveloppe comportant la surface d'accostage pour l'élément d'entrée d'air et logeant au moins un volet d'admission d'air, et une seconde enveloppe en forme de volute, communiquant avec la première enveloppe, logeant le groupe moto-ventilateur et communiquant avec l'élément de conduit.

25

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de pulseur comprend une surface d'accostage pour un élément de fixation.

30

Cet élément de fixation, qui sert à maintenir le dispositif dans la structure du véhicule, peut être prévu sur une surface d'accostage spécifique.

35

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, l'élément de fixation comprend une patte de fixation solidaire de l'élément d'entrée d'air. Cette patte de fixation peut être par exemple venue de moulage avec cet élément d'entrée d'air.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de chauffage comprend une première surface d'accostage pour un élément de sortie d'air pour le dégivrage, une seconde surface d'accostage pour un élément de sortie d'air pour l'aération, et une troisième surface d'accostage pour un élément de sortie d'air pour le chauffage des pieds des passagers.

Avantageusement, la première surface d'accostage et la seconde surface d'accostage sont formées sur une même face de l'élément de chauffage et l'élément de sortie d'air pour le dégivrage et l'élément de sortie d'air pour l'aération sont regroupés en un seul élément propre à être rapporté sur l'élément de chauffage, tandis que la troisième surface d'accostage est formée sur une face opposée de l'élément de chauffage.

Ainsi, un seul élément de sortie d'air peut desservir à la fois les buses de dégivrage/désembuage du pare-brise et les buses d'aération, lesquelles sont situées habituellement sur la planche de bord du véhicule. De son côté, l'élément de sortie d'air, pour le chauffage des pieds, est orienté vers la partie basse de l'habitacle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de chauffage comprend au moins une surface d'accrochage pour un élément de fixation.

Cet élément de fixation peut comprendre au moins une patte de fixation solidaire d'un élément de sortie d'air.

En complément ou en variante, cet élément de fixation peut comprendre une patte de fixation propre à être fixée sur un bossage de l'élément de chauffage.

35

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la fixation du dispositif est assurée par une patte de fixation solidaire de l'élément d'entrée d'air, une patte de fixation

solidaire d'un élément de sortie d'air, et une patte de fixation solidaire de l'élément de chauffage.

Le radiateur logé dans l'élément de chauffage comprend
5 avantageusement au moins une boîte à eau et des tubulures de raccordement pour l'admission et l'évacuation d'un fluide caloporteur, typiquement le fluide de refroidissement du moteur du véhicule.

10 Avantageusement, les tubulures sont réalisées sous la forme d'un ensemble démontable spécifique, propre à s'adapter à l'une au moins des boîtes à eau du radiateur.

15 L'élément de conduit qui relie l'élément de pulseur à l'élément de chauffage peut loger un filtre propre à filtrer l'air avant qu'il pénètre dans l'élément de chauffage.

Dans le cas où le véhicule est équipé d'une option climatisation,
20 l'évaporateur est avantageusement logé dans l'élément de conduit, ce qui permet de refroidir l'air avant de pénétrer dans le conduit de chauffage.

Ainsi, il est possible de prévoir trois types d'éléments de conduit, un élément de conduit seul, un élément de conduit logeant un filtre et un élément de conduit logeant un évaporateur.

En variante, il est possible de loger l'évaporateur dans le boîtier de chauffage, en amont du radiateur de chauffage.
30

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un ensemble modulaire faisant partie d'un dispositif de chauffage-ventilation et/ou de climatisation selon l'invention;

- la figure 2 est une vue en perspective éclatée de l'élément de pulseur de l'ensemble modulaire de la figure 1;

- les figures 3 et 4 sont des vues en perspective de deux éléments d'entrée d'air différents, propres à s'adapter sur l'élément de pulseur;
- 5 - les figures 5 et 6 sont des vues en perspective de deux éléments de sortie d'air propres à s'adapter sur l'élément de chauffage pour assurer les fonctions dégivrage et aération;
- 10 - les figures 7 et 8 sont des vues en perspective de deux éléments de sortie d'air propres à s'adapter sur l'élément de chauffage pour assurer la fonction de chauffage-pieds;
- 15 - les figures 9 et 10 sont des vues en perspective de deux pattes de fixation, de formes différentes, propres à s'adapter sur un bossage de l'élément de chauffage;
- 20 - les figures 11 et 12 sont des vues en perspective de deux ensembles démontables comprenant des tubulures et propres à s'adapter à l'une des boîtes à eau du radiateur de chauffage de l'élément de chauffage;
- 25 - la figure 13 est une vue en perspective d'un dispositif selon l'invention formé à partir de l'ensemble modulaire de la figure 1; et
- la figure 14 est une vue en perspective d'un autre dispositif obtenu à partir de l'ensemble modulaire de la figure 1.

L'ensemble modulaire de la figure 1 comprend, pour l'essentiel, un élément de pulseur 10, un élément de chauffage 12 et un élément de conduit 14 interposé entre l'élément de pulseur et l'élément de chauffage. Les éléments 10, 12 et 14 sont réalisés sous la forme de boîtiers raccordés entre eux et disposés alignés. Ces boîtiers sont conçus pour être implantés transversalement dans un véhicule automobile, sous la planche de bord (non représentée) de celui-ci.

L'élément de pulseur 10 est constitué de deux enveloppes 16 et 18 superposées verticalement.

L'enveloppe 16, placée en position supérieure, est de forme générale parallélépipédique. Elle comporte une face supérieure ouverte 20 entourée par un rebord périphérique 22 de forme rectangulaire (figure 1) qui constitue une surface 5 d'accostage pour un élément d'entrée d'air 24 (figure 2) propre à servir d'interface entre l'élément de pulseur 10 et une grille d'entrée d'air (non représentée) prévue par exemple sous le capot du véhicule. La face ouverte 20 est destinée à recevoir un flux d'air extérieur AE (comme montré 10 par la flèche de la figure 1).

L'enveloppe 16 comporte en outre deux ouvertures latérales opposées 26, 28 (figures 1 et 2) constituées par des faces ouvertes de l'enveloppe et propres à servir à l'admission 15 d'air recirculé AR, comme représenté par les flèches de la figure 1. Les ouvertures latérales peuvent être pourvues de grilles de protection.

L'enveloppe 16 loge en outre deux volets 30 et 32 (figure 1) 20 permettant de régler la répartition entre l'air extérieur AE et l'air recirculé AR qui pénètre à l'intérieur de l'enveloppe 16. Cette dernière comporte en outre une ouverture circulaire 34 qui fait communiquer l'intérieur de l'enveloppe 16 avec l'intérieur de l'enveloppe 18.

L'enveloppe 18 (figure 2) est délimitée par une paroi périphérique 36 en forme de volute et par une paroi de fond 38 laquelle présente une découpe 40 en forme générale de U. 25 Cette découpe 40 permet l'emboîtement, à la manière d'un tiroir, d'une paroi 42 (voir figure 2 en bas) qui présente un bord antérieur 44 en forme de U propre à s'adapter par emboîtement étanche dans la découpe 40 de la paroi 38. La paroi 42 comporte en outre un bord postérieur 46 sensiblement rectiligne.

35 Lorsque la paroi 42 est emboîtée dans la paroi 38, elle forme avec cette dernière le fond de l'enveloppe 18. La paroi 42 sert de support à un groupe moto-ventilateur 48, lequel comprend un moteur électrique 50 disposé dans un logement

approprié, et une hélice 52 calée sur l'axe du moteur. L'hélice 52 est destinée à aspirer un flux d'air par l'ouverture 34 et à envoyer ce flux d'air au travers d'une ouverture latérale 54, laquelle est entourée par une bride 56 permettant le raccordement de l'enveloppe 18 à l'élément de conduit 14 (figure 1).

L'enveloppe 18 comprend en outre un capot 58 destiné à être fixé de façon étanche sur une face latérale ouverte de l'enveloppe pour fermer complètement cette enveloppe et maintenir en position la paroi 42 et le groupe moto-ventilateur 48.

Le capot 58 intègre un module 60 comportant des résistances électriques (non représentées) permettant de faire varier la vitesse de rotation du moteur 50, ainsi qu'une connexion électrique 62.

La surface d'accostage 22 précitée est prévue pour recevoir un élément d'entrée d'air spécifique, choisi en fonction du type de véhicule à équiper.

Dans le cas de la figure 2, l'élément d'entrée d'air 24 comporte, en partie supérieure, deux ouvertures d'admission d'air 64, 66 de section sensiblement rectangulaire, délimitées par deux conduits respectifs 68, 70 aboutissant à une surface de raccordement 72 de forme adaptée à la surface d'accostage 22 de l'élément de pulseur 10. La surface de raccordement 72 comprend un rebord à contour rectangulaire susceptible d'être fixé de façon étanche sur la surface d'accostage 22 par des moyens de fixation appropriés, tels que des vis ou analogues (non représentés).

L'élément d'entrée d'air 24 est réalisé par moulage en matière plastique et il comporte, venue de moulage, une patte de fixation 74 munie d'une ouverture 76. Cette patte permet de fixer le dispositif à la structure du véhicule.

En variante, il est possible de concevoir une patte qui serait fixée sur une autre surface d'accostage de l'élément de pulseur 10, qui serait réservée à la fixation de cette patte.

5

Comme on le verra plus loin, la surface d'accostage 22 peut recevoir d'autres types d'éléments d'entrée d'air, adaptés à chaque fois au type de véhicule considéré.

- 10 L'élément de conduit 14 comprend (figure 1) une paroi de fond 78, une paroi supérieure formée d'une partie 80 inclinée et d'une partie plane 82, et deux parois latérales 84 et 86. L'élément 14 est raccordé à l'élément 10 par la bride 56 et il comporte une face ouverte 88 qui communique avec la face 15 ouverte 54 de l'enveloppe 18. De plus, l'élément 14 comporte une autre face ouverte 90, laquelle communique avec l'élément de chauffage 12.

- 20 Ce dernier est réalisé sous la forme d'un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique. Ce boîtier est raccordé à l'élément 12 par une bride de raccordement 92 en forme de cadre rectangulaire. L'élément 12 comprend une paroi de fond 94, deux parois latérales 96 et 98, une paroi d'extrémité 100 (opposée à la face ouverte 90), une paroi supérieure 102 et 25 une paroi inclinée 104 reliant la paroi latérale 96 et la paroi supérieure 102.

- 30 L'élément de chauffage 12 loge un radiateur de chauffage 106 propre à être traversé par un fluide caloporteur chaud, par exemple le fluide de refroidissement du moteur du véhicule, et un volet de mixage 108 propre à contrôler le flux d'air qui pénètre au travers du radiateur 106 de manière à obtenir un flux d'air mixé de température contrôlée. Ce flux d'air mixé est ensuite envoyé dans l'habitacle du véhicule au 35 travers d'ouvertures de sortie du boîtier, grâce à des moyens de distribution appropriés.

L'élément de chauffage 12 comporte une ouverture de sortie d'air 110 de forme générale rectangulaire ménagée au travers

de la paroi supérieure 102 et entourée d'une surface d'accostage 112. Cette ouverture 110 est destinée à être raccordée à un élément de sortie d'air (qui sera décrit plus loin) pour assurer le dégivrage et/ou le désembuage du pare-brise du
5 véhicule.

L'élément 12 comprend en outre une ouverture 114 de forme générale rectangulaire ménagée en partie au travers de la paroi supérieure 102 et en partie au travers de la paroi
10 inclinée 104. Cette ouverture 114 est entourée par une surface d'accostage 116. L'ouverture 114 est entourée par deux autres ouvertures 118 ménagées toutes deux au travers de la paroi inclinée 104 et entourées chacune par une surface d'accostage 120.
15

La surface d'accostage 116 et les deux surfaces d'accostage 120 sont destinées au raccordement d'un élément de sortie d'air pour envoyer de l'air vers des buses d'aération situées sur la planche de bord du véhicule.
20

L'élément 12 comprend en outre une ouverture de sortie 122 ménagée dans la paroi de fond 94 et entourée par une surface d'accostage 124.

25 L'élément d'entrée d'air 24 (figures 2 et 3) peut être remplacé par un autre élément d'entrée d'air, notamment par un élément d'entrée d'air 126 comme représenté à la figure 4. Ce dernier comprend une seule entrée d'air 128 délimitée par un conduit 129 reliée à une surface de raccordement 130.
30 L'élément 126 est réalisé par moulage de matière plastique et comporte, également venue de moulage, une patte de fixation 132 munie d'une ouverture 133, cette patte ayant une orientation différente de la patte 74 de l'élément de sortie 24.

35 La surface d'accostage 112, ainsi que la surface d'accostage 116 et les deux surfaces d'accostage 120, permettent le raccordement d'un élément de sortie 134 (figure 5) qui présente une surface de raccordement 136 adaptée aux surfaces d'accostage précitées. L'élément 134 vient ainsi coiffer les

- ouvertures de sortie d'air 110, 114 et 118. Il possède un conduit 138 destiné à relier l'ouverture 110 à au moins une buse de dégivrage/désembuage (non représentée). Il comporte en outre un conduit 140 formant cheminée et destiné à relier 5 l'ouverture de sortie 114 à une buse d'aération (non représentée) prévue sur la planche de bord du véhicule. Il comporte en outre deux conduits latéraux 142 encadrant le conduit 140 et destinés à faire communiquer les ouvertures de sortie 118 avec d'autres buses d'aération.
- 10 L'élément de sortie d'air 134 comporte en outre une patte de fixation 144 venue de moulage et destinée à permettre la fixation du dispositif à une autre partie de la structure du véhicule.
- 15 L'élément de sortie d'air 134 peut être remplacé par l'élément de sortie d'air 146 de la figure 6, prévu pour un autre type de véhicule. Cet élément 146 comprend également une surface de raccordement 136 identique ou analogue à celle de 20 l'élément 134, ainsi qu'un conduit 148 remplaçant le conduit 138, un conduit 150 remplaçant le conduit 140 et deux conduits 152 remplaçant les deux conduits 142. Les conduits de l'élément 146 ont des géométries différentes pour s'adapter à un autre type de véhicule.
- 25 Là encore, l'élément 146 comporte, venue de moulage, une patte de fixation 144 identique ou analogue à celle de l'élément 134.
- 30 La surface d'accostage 124 entourant l'ouverture 122 de l'élément 12 (figure 1) peut servir au raccordement d'un élément de sortie d'air 154 comme montré à la figure 7. Cet élément est réalisé sous la forme d'un boîtier de forme générale rectangulaire qui comporte une ouverture 156 propre 35 à communiquer avec l'ouverture 122 et entourée par une surface de raccordement 158 propre à s'adapter sur la surface d'accostage 124. Le boîtier comporte en outre deux sorties d'air latérales 160 destinées à déboucher vers la partie avant de l'habitacle et une sortie d'air centrale 162

destinée au raccordement d'un conduit pour amener de l'air vers la partie arrière de l'habitacle, en direction des pieds des occupants du véhicule.

- 5 A la place de l'élément de sortie d'air 154, il est possible d'utiliser un autre élément de sortie d'air 164 comme représenté à la figure 8, qui possède une géométrie différente. Ce dernier comporte un boîtier délimitant une ouverture 166 entourée par une surface de raccordement 168 propre à coopérer avec la surface d'accostage 124. L'élément 164 comprend en outre deux sorties latérales 170 propres à envoyer de l'air vers les pieds des passagers, à l'avant de l'habitacle, et une sortie centrale 172 propre à envoyer de l'air vers les pieds des passagers, et à l'arrière de l'habitacle, 15 par l'intermédiaire d'un conduit non représenté.

Sous la paroi de fond 94 de l'élément de chauffage 12 est en outre prévu un bossage 174 (figure 1) propre à assurer le montage d'une patte de fixation 176 comme montré à la figure 9. Cette patte, réalisée avantageusement en tôle d'acier, est destiné à être rivetée sur le bossage. Elle comprend une aile 178 pour la fixation au bossage et une aile 180 formée à angle droit avec l'aile 178 et munie d'une ouverture 182.

- 25 A la place de la patte de fixation 176, il est possible d'utiliser une patte de fixation 184 (figure 10), également réalisée en tôle d'acier. Cette patte comprend une aile 186 destinée à être fixée au bossage, une aile 188 raccordée perpendiculairement à l'aile 186 et prolongée latéralement, 30 cette aile étant munie d'une ouverture 190.

Ainsi, le dispositif de l'invention est destiné fondamentalement à être fixé à la structure du véhicule par trois pattes différentes : une patte faisant partie de l'élément d'entrée d'air 24 ou 126, une patte faisant partie de l'élément de sortie d'air 134 ou 146, et une patte 176 ou 184 fixée sous l'élément de chauffage 12.

Le radiateur 106 peut recevoir un ensemble démontable 192 comportant deux tubulures d'entrée-sortie 194, 196 et propre à s'adapter sur l'une des boîtes à eau, dans l'exemple la boîte à eau supérieure 198, du radiateur (figure 11).

5

En variante, il peut recevoir un ensemble 200 comprenant deux tubulures 202 et 204 s'adaptant à l'une des boîtes à eau, dans l'exemple la boîte à eau inférieure 206, du radiateur de chauffage.

10

Comme montré à la figure 1, l'ensemble de conduit 14 peut loger un filtre 208 pour filtrer l'air avant qu'il pénètre dans l'ensemble de chauffage 12.

15

Dans la forme de réalisation de la figure 13, à laquelle on se réfère maintenant, le dispositif comprend l'ensemble modulaire de base formé par les trois éléments 10, 12 et 14. Il comprend en outre l'élément d'entrée d'air 24 des figures 2 et 3, l'élément de sortie d'air 134 de la figure 5, 20 l'élément de sortie d'air 154 de la figure 7, une patte de fixation analogue à la patte de fixation 184 de la figure 10, et l'ensemble de tubulures 200 de la figure 12.

25

Dans la forme de réalisation de la figure 14, à laquelle on se réfère maintenant, le dispositif comprend le même ensemble modulaire, ainsi que l'élément d'entrée d'air 126 de la figure 4, l'élément de sortie d'air 146 de la figure 6, l'élément de sortie d'air 164 de la figure 8, la patte de fixation 176 de la figure 9 et l'ensemble de tubulure 192 de 30 la figure 11.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple et il est possible d'envisager d'autres variantes.

35

On comprendra que l'ensemble modulaire de base peut être utilisé sur différents types de véhicules appartenant généralement à des gammes voisines, à condition de prévoir à

chaque fois un élément d'entrée d'air, un ou plusieurs éléments de sortie d'air, et des pattes de fixation adaptées.

Dans une variante, il est possible de prévoir un évaporateur 5 de climatisation prévu de préférence dans l'ensemble de conduit 14 ou, le cas échéant, à l'entrée de l'ensemble de chauffage 12.

Le dispositif de l'invention permet ainsi une standardisation 10 grâce à l'utilisation d'éléments communs à plusieurs types de véhicules.

Il peut être envisagé d'avoir une disposition symétrique dans le cas d'un véhicule à conduite à gauche.

Revendications

1.- Dispositif de chauffage et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, comprenant un élément de pulseur (10) muni d'au moins une entrée d'air et logeant un groupe moto-ventilateur (48), un élément de chauffage (12) muni d'au moins une sortie d'air et logeant un radiateur de chauffage (106), ainsi qu'un élément de conduit (14) interposé entre l'élément de pulseur et l'élément de chauffage,

10

caractérisé en ce que l'élément de pulseur (10), l'élément de chauffage (14) et l'élément de conduit (12) constituent un ensemble modulaire utilisable pour différents types de véhicules,

15

en ce que l'élément de pulseur (10) comporte au moins une surface d'accostage (22) propre à recevoir un élément d'entrée d'air (24; 126) s'adaptant à cette surface d'accostage et présentant une configuration spécifique choisie en fonction d'un véhicule donné, et

20
25
en ce que l'élément de chauffage (12) comporte au moins une surface d'accostage (112, 116, 120, 124) propre à recevoir un élément de sortie d'air (134; 146, 154; 164) s'adaptant à cette surface d'accostage et présentant une configuration spécifique choisie en fonction dudit véhicule donné.

30
2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément pulseur (10), l'élément de chauffage (12) et l'élément de conduit (14) sont réalisés sous la forme de boîtiers raccordés entre eux pour constituer cet ensemble modulaire.

35
3.- Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément d'entrée d'air (24; 126) comporte au moins une ouverture d'entrée d'air (64, 66; 128) pour l'admission d'air extérieur à l'habitacle et une surface de raccordement (72; 130) de forme adaptée à la surface d'accostage (22) de l'élément de pulseur (10).

4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de pulseur (10) comporte en outre au moins une ouverture (26, 28) pour l'admission d'air recirculé en provenance de l'habitacle du véhicule.

5

5.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de pulseur (10) comprend une première enveloppe (16) comportant la surface d'accostage (22) pour l'élément d'entrée d'air (24; 126) et logeant au moins un volet d'admission d'air (30, 32) et une seconde enveloppe (18) en forme de volute, communiquant avec la première enveloppe (16), logeant le groupe moto-ventilateur (48) et communiquant avec l'élément de conduit (14).

15 6.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément pulseur (10) comprend une surface d'accostage (22) pour un élément de fixation (74; 132).

20 7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément de fixation comprend une patte de fixation (74; 132) solidaire de l'élément d'entrée d'air (24; 126).

25 8.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément de chauffage (12) comprend une première surface d'accostage (112) pour un élément de sortie d'air (134, 146) pour le dégivrage, une seconde surface d'accostage (116, 120) pour un élément de sortie d'air (134, 146) pour l'aération, et une troisième surface d'accostage (124) pour un élément de sortie d'air (154; 164) pour le 30 chauffage-pieds.

35 9.- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la première surface d'accostage (112) et la seconde surface d'accostage (116, 120) sont formées sur une même face de l'élément de chauffage (12), et en ce que l'élément de sortie d'air pour le dégivrage et l'élément de sortie d'air pour l'aération sont regroupés en un seul élément (134; 146) propre à être rapporté sur l'élément de chauffage (12),

tandis que la troisième surface d'accostage (124) est formée sur une face opposée de l'élément de chauffage (12).

10.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9,
5 caractérisé en ce que l'élément de chauffage (12) comprend au moins une surface d'accostage pour un élément de fixation (144; 176; 184).

11.- Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce
10 que l'élément de fixation comprend une patte de fixation (144) solidaire d'un élément de sortie d'air (134; 146).

12.- Dispositif selon l'une des revendications 10 et 11,
caractérisé en ce que l'élément de fixation comprend une
15 patte de fixation (176; 184) propre à être fixée sur un bossage (174) de l'élément de chauffage (12).

13.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel le radiateur (106) comprend au moins une boîte à eau
20 et des tubulures de raccordement pour l'admission et l'évacuation d'un fluide caloporteur, caractérisé en ce que les tubulures (194, 196; 202, 204) sont réalisées sous la forme d'un ensemble démontable spécifique (192; 200) propre à s'adapter à l'une au moins des boîtes à eau (198; 206) du radiateur.
25

14.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13,
caractérisé en ce que l'élément de conduit (14) loge un filtre (208) pour filtrer l'air avant de pénétrer dans
30 l'élément de chauffage (12).

15.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce que l'élément de conduit (14) loge un évaporateur pour refroidir l'air avant de pénétrer dans
35 l'élément de chauffage (12).

1/5

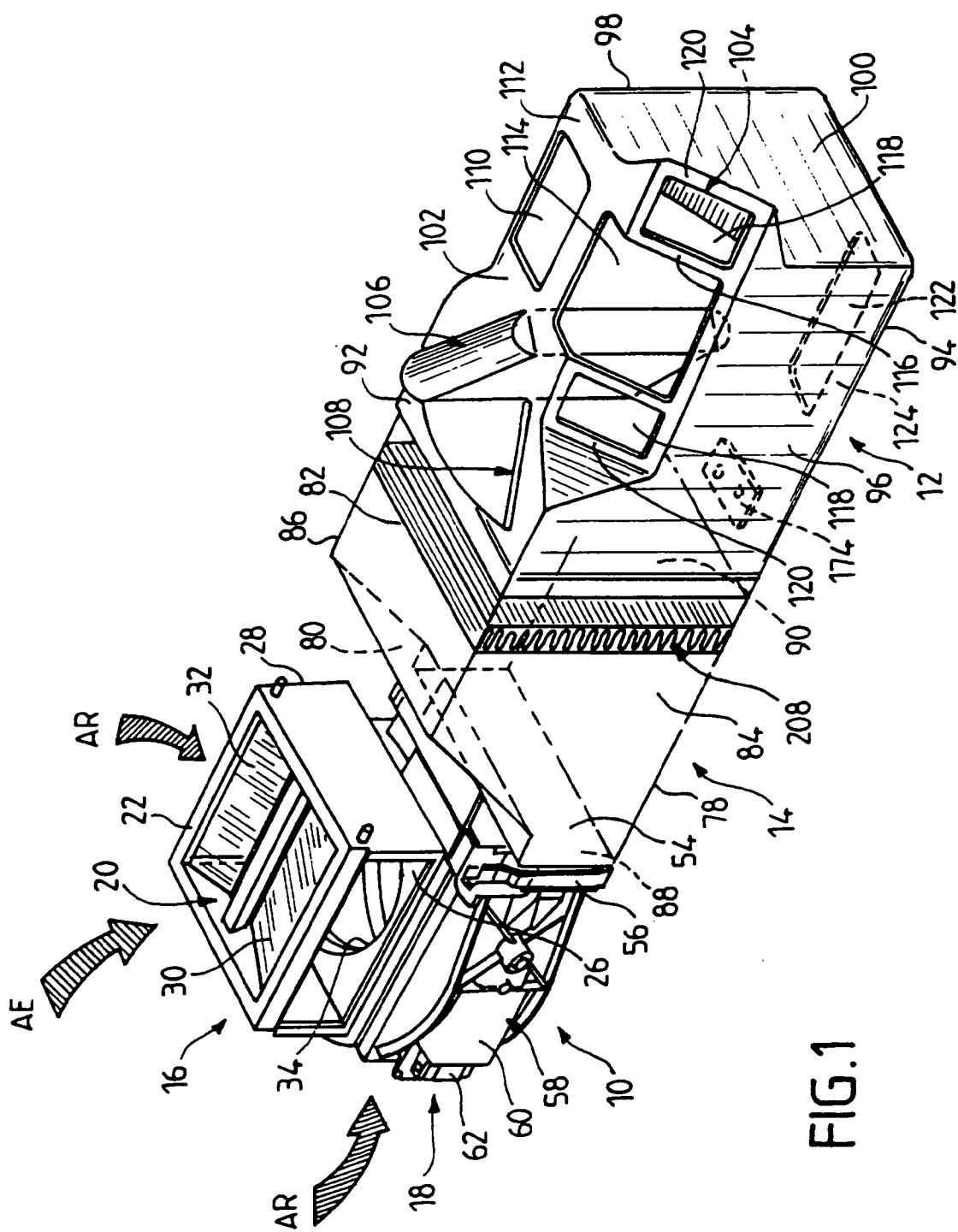


FIG. 1

2/5

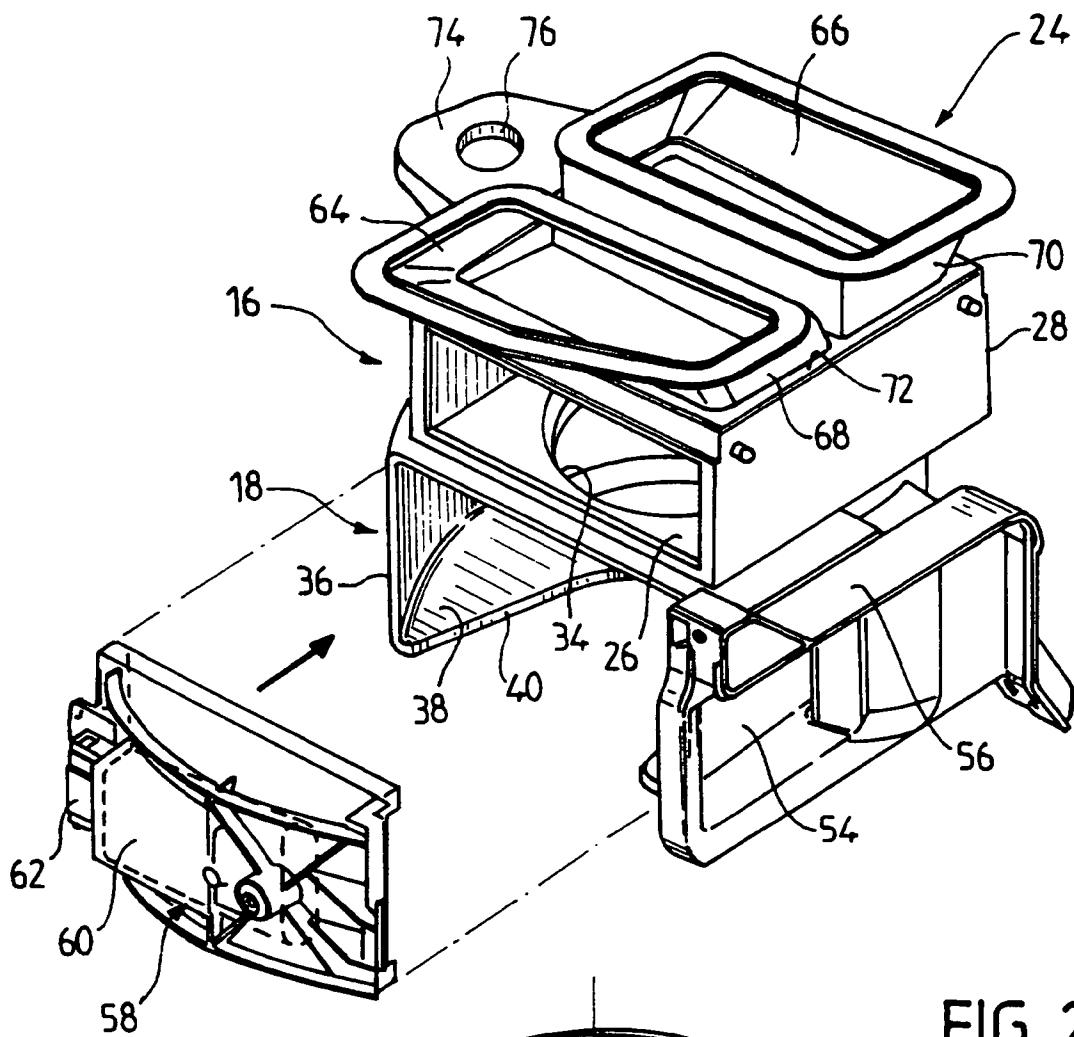
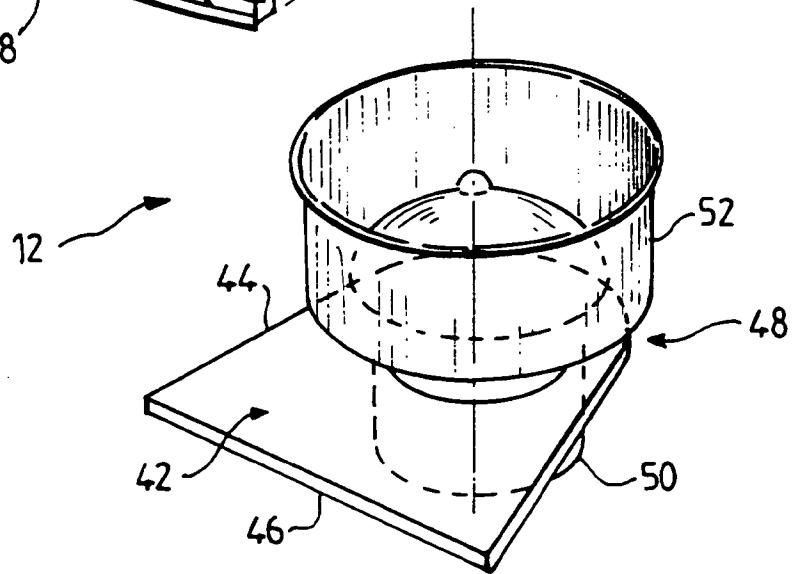


FIG. 2



3/5

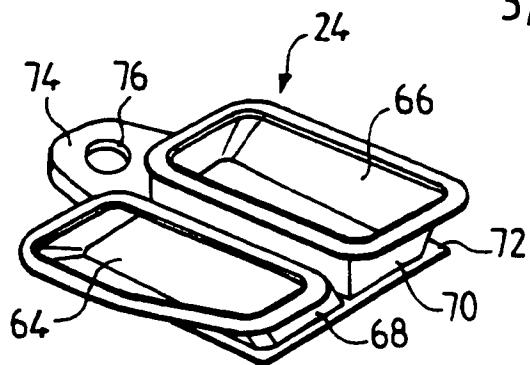


FIG. 3

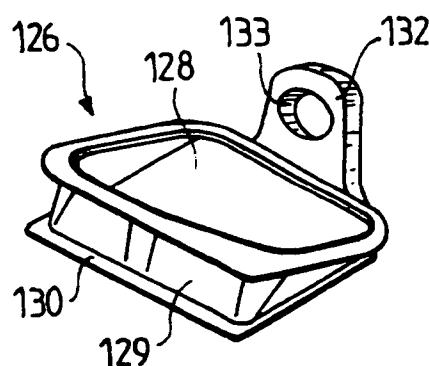


FIG. 4

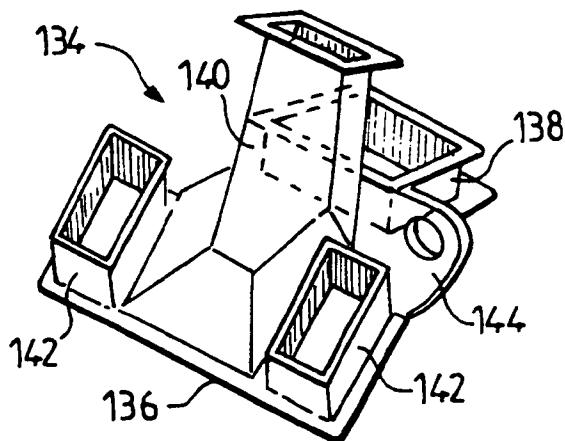


FIG. 5

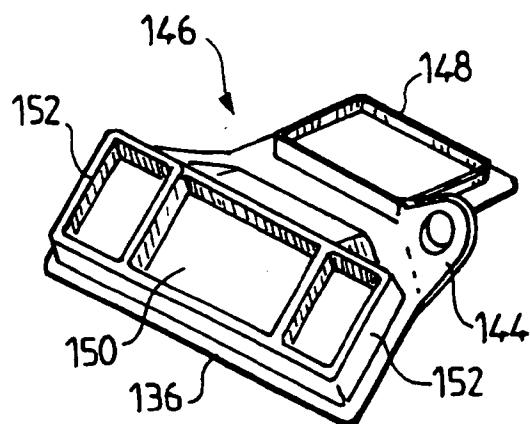


FIG. 6

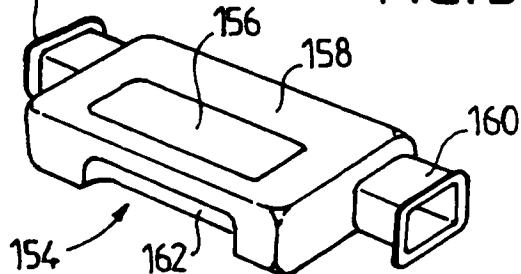


FIG. 7

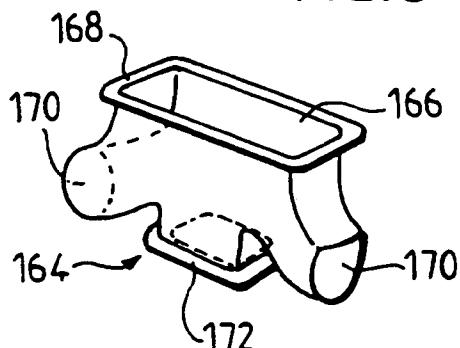


FIG. 8

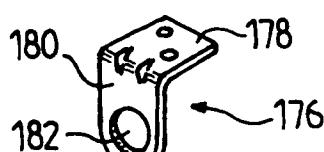


FIG. 9

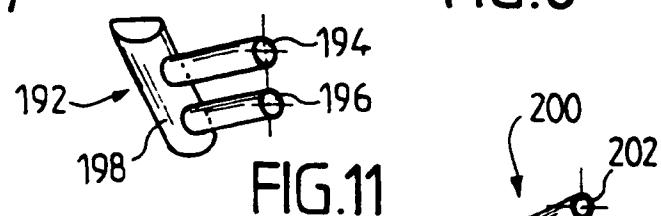


FIG. 11

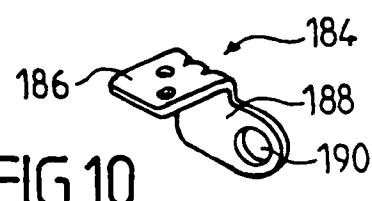


FIG. 10

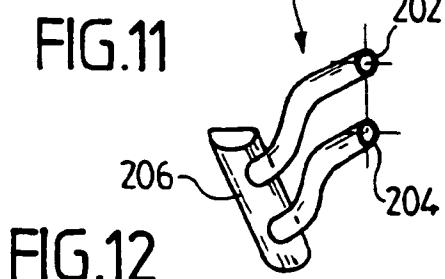


FIG. 12

4/5

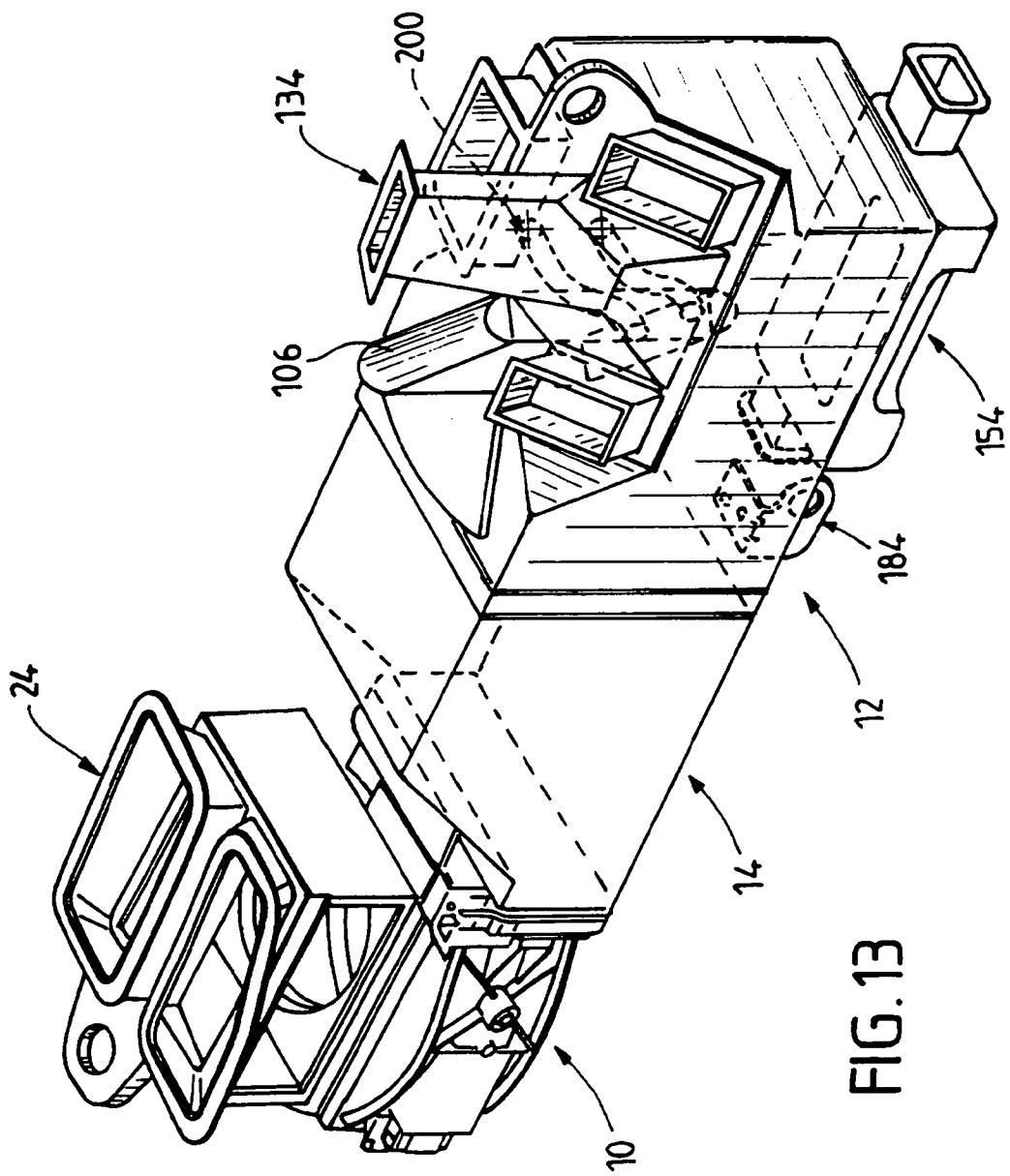


FIG. 13

5/5

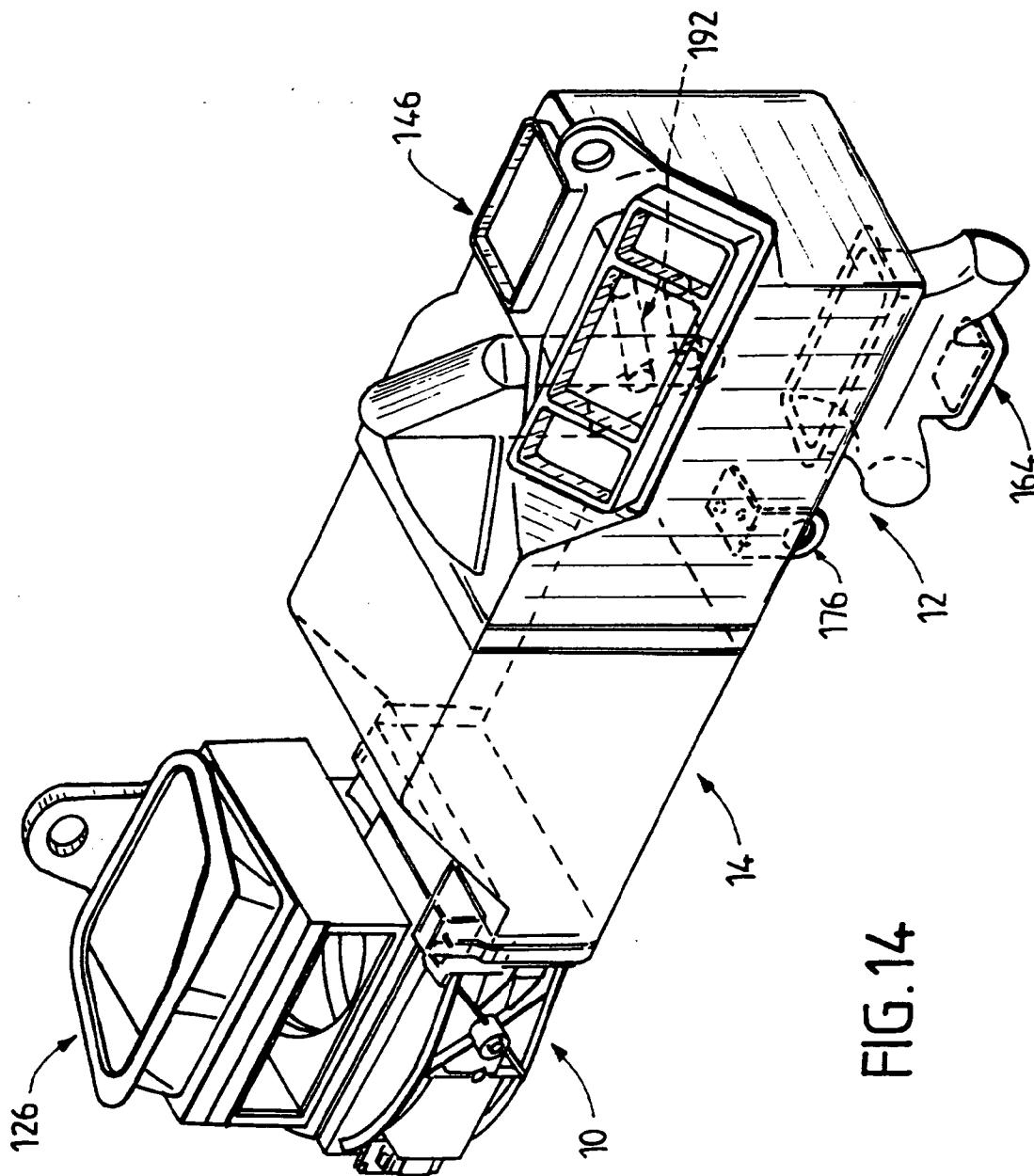


FIG. 14

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2735426

N° d'enregistrement
nationalFA 514602
FR 9507093

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-2 065 866 (NISSAN MOTOR COMPANY LIMITED) * le document en entier *	1,3,6, 10,15
Y	---	2,8,13, 14
Y	FR-A-2 697 475 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) * page 4, ligne 16 - ligne 27; figures *	2,14
Y	EP-A-0 458 705 (NISSAN MOTOR COMPANY LIMITED) * figure 2 *	8
Y	GB-A-2 176 592 (NISSAN MOTOR CO LTD) * page 2, ligne 21 - ligne 70; figures *	13
A	FR-A-2 533 865 (NIHON RADIATOR CO. LTD) * figures 4,7 *	1
A	ATZ AUTOMOBIELTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, vol. 93, no. 10, Octobre 1991 STUTTGART, DE, pages 614-619, XP 000243777 VON GEBHARD SCHWEIZER ET AL. 'ENTWICKLUNGSKONZEPT EINER 'EURO-KLIMAANLAGE' * page 619; figure 6 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
		B60H
1	Date d'achèvement de la recherche 1 Mars 1996	Examinateur Marangoni, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulguage non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		



US005803160A

United States Patent [19]

Danieau

[11] Patent Number: **5,803,160**
[45] Date of Patent: **Sep. 8, 1998**

[54] APPARATUS FOR HEATING AND VENTILATING, AND/OR AIR CONDITIONING, THE CABIN OF A MOTOR VEHICLE

[75] Inventor: **Jacques Danieau**, Noisy le Roi, France

[73] Assignee: **Valeo Climatisation**, La Verriere, France

[21] Appl. No.: **793,208**

[22] PCT Filed: **Jun. 14, 1996**

[86] PCT No.: **PCT/FR99/00920**

§ 371 Date: **Feb. 14, 1997**

§ 102(e) Date: **Feb. 14, 1997**

[87] PCT Pub. No.: **WO97/00178**

PCT Pub. Date: **Jan. 3, 1997**

[30] Foreign Application Priority Data

Jun. 14, 1995 [FR] France 95 07093

[51] Int. Cl.⁶ **B60H 1/32**

[52] U.S. Cl. **165/42; 454/121; 454/156**

[58] Field of Search 454/121, 156;
165/42

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,907,497 3/1990 Danieau 98/2.08
5,217,405 6/1993 Tanaka 454/121

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

202106 11/1983 Japan 454/156
167316 9/1984 Japan 454/156

Primary Examiner—Harold Joyce

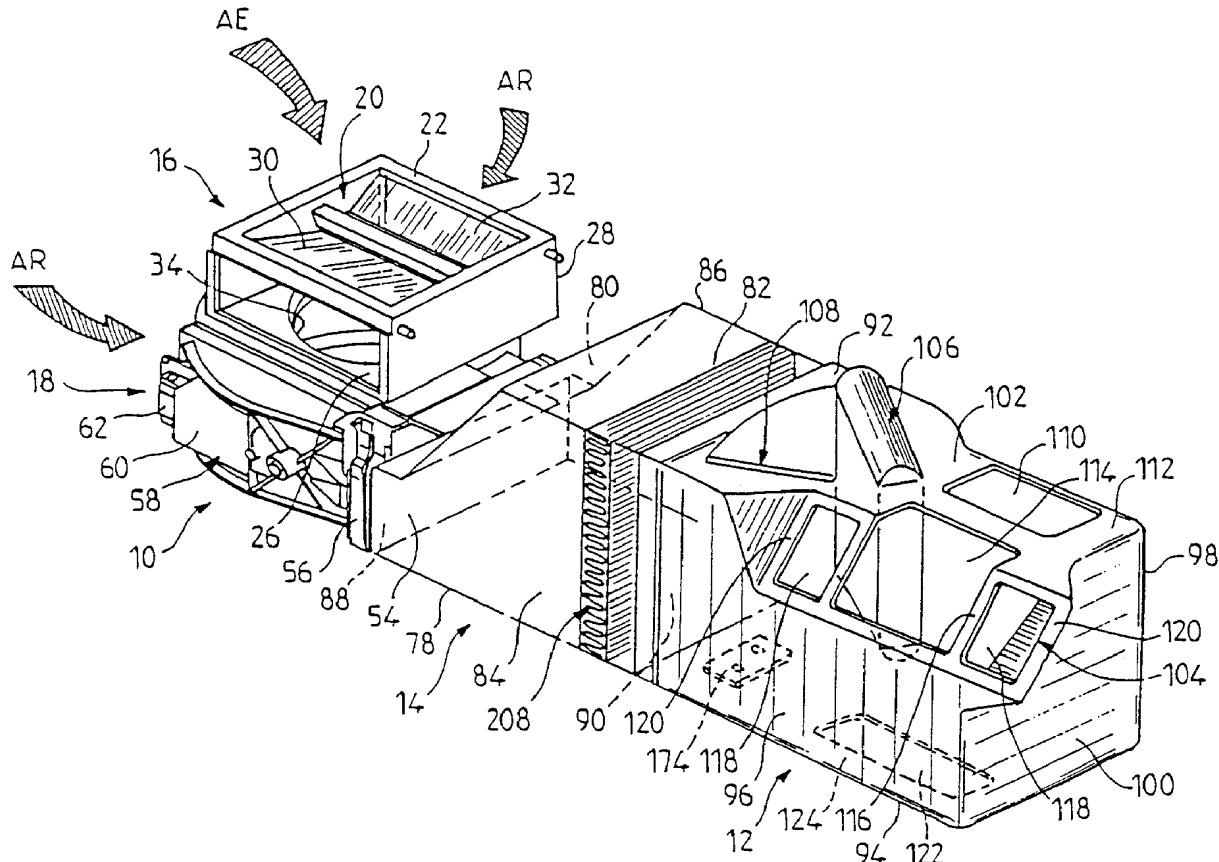
Assistant Examiner—Derek S. Boles

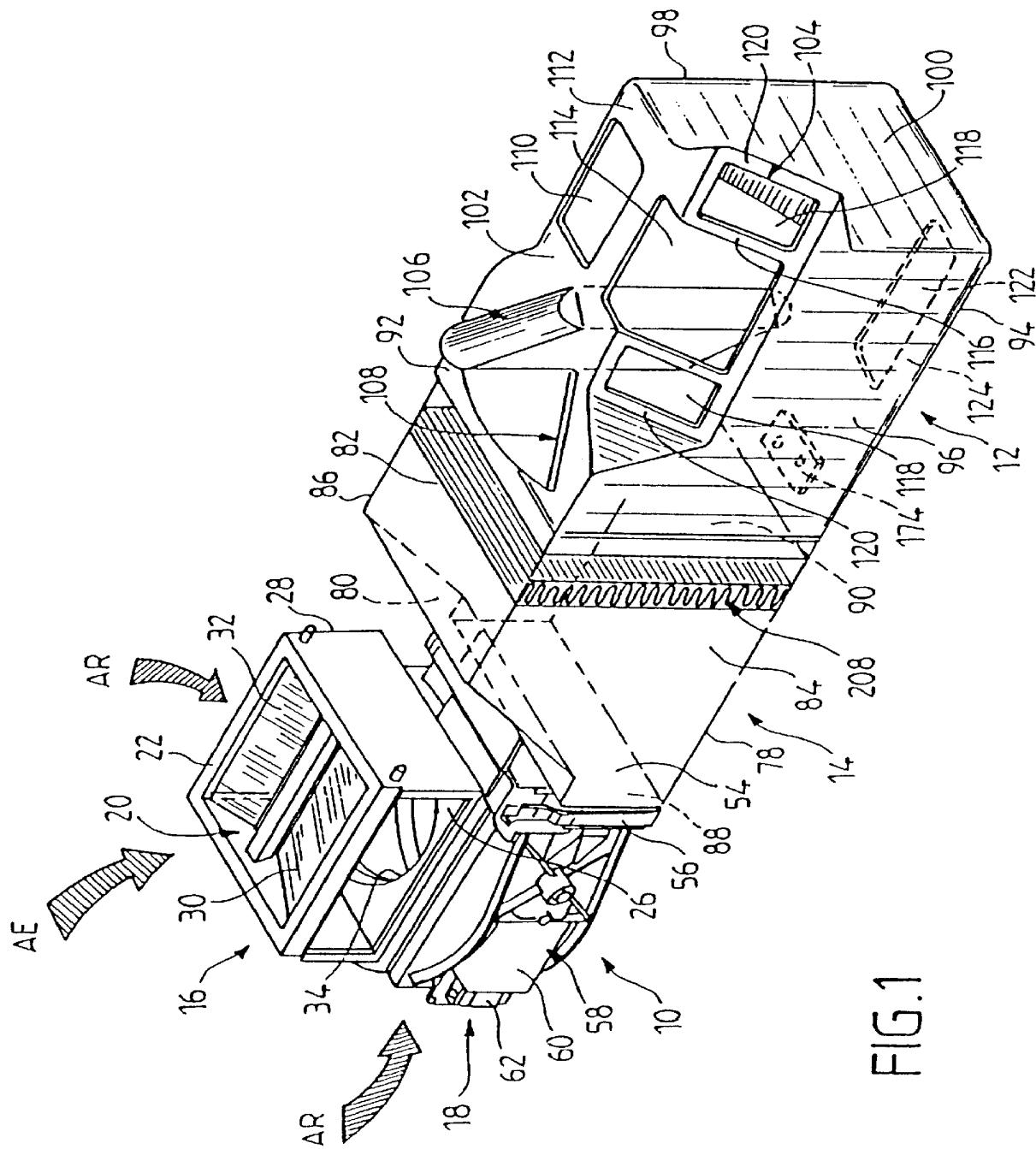
Attorney, Agent, or Firm—Morgan Finnegan, L.L.P.

[57] ABSTRACT

A heating/ventilating and/or air conditioning device for a motor vehicle passenger compartment. The device includes a blower element containing a motor-fan unit, a heating element containing a heating radiator, and a duct element between the blower element and the heating element. The three elements together form a modular assembly for use in various kinds of vehicles. the blower element comprises at least one coupling surface engageable by an air inlet element specifically configured according to the vehicle in question, and the heating element comprises at least one coupling surface engageable by at least one air outlet element selected according to the vehicle in question.

20 Claims, 5 Drawing Sheets





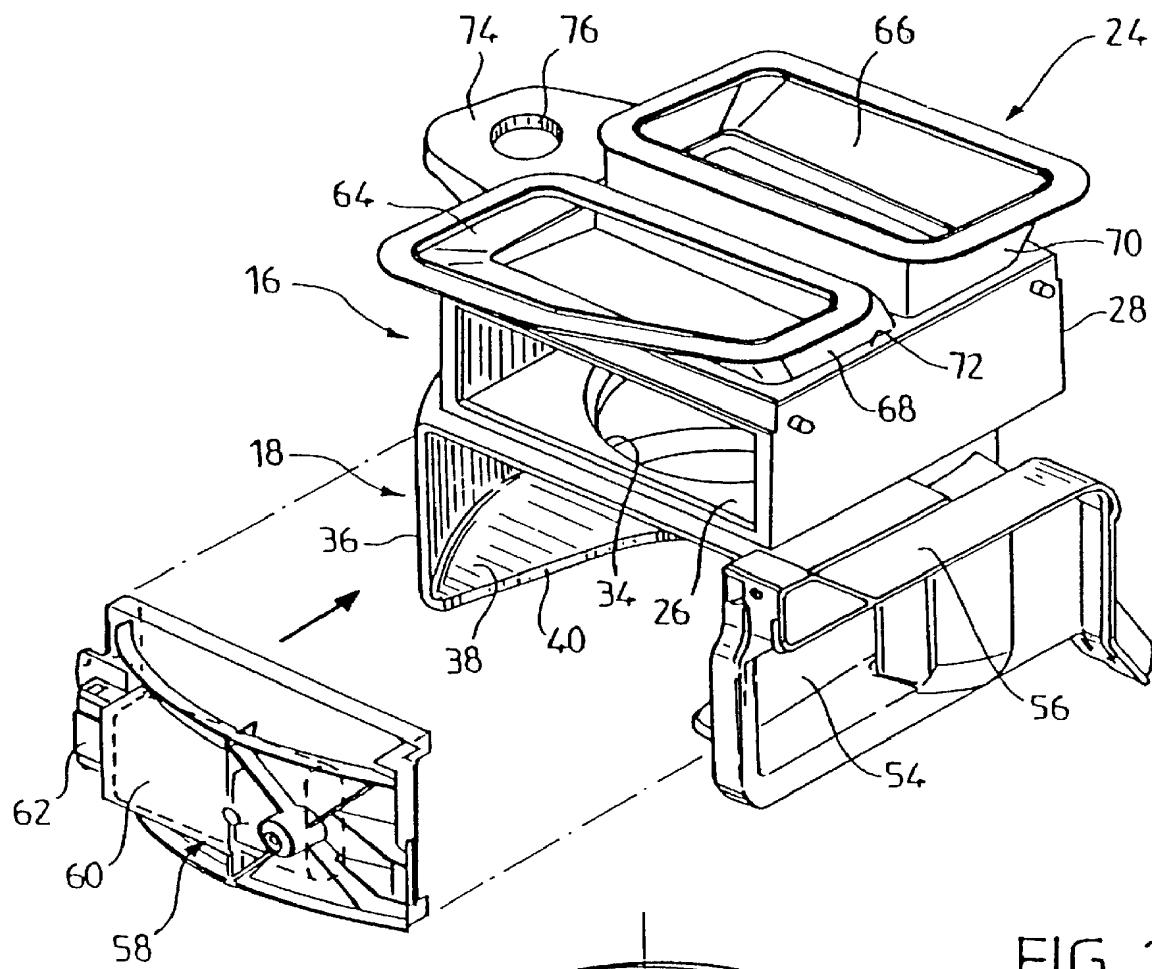
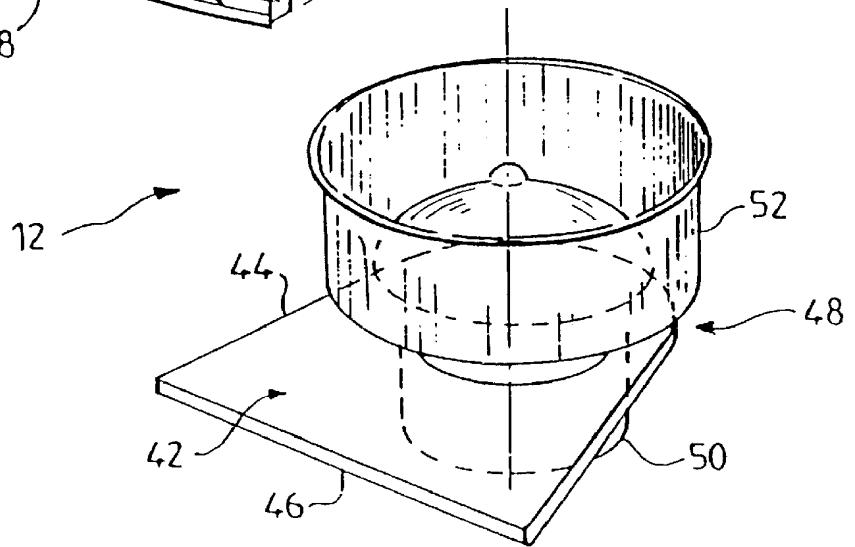


FIG. 2



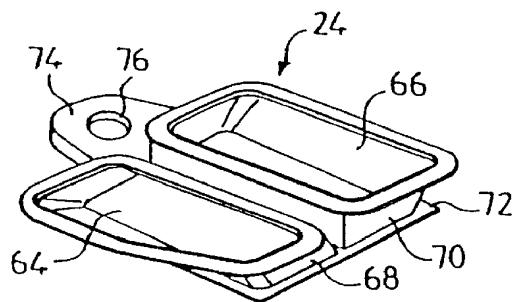


FIG. 3

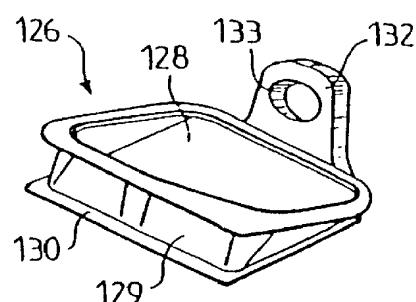


FIG. 4

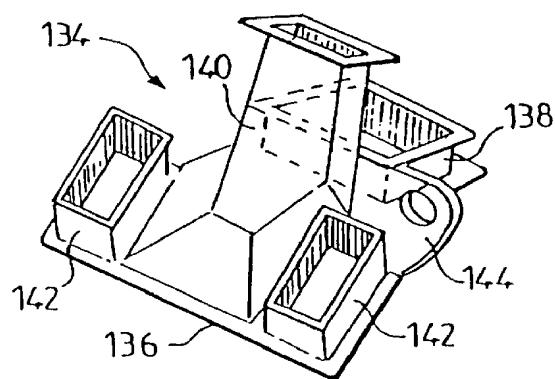


FIG. 5

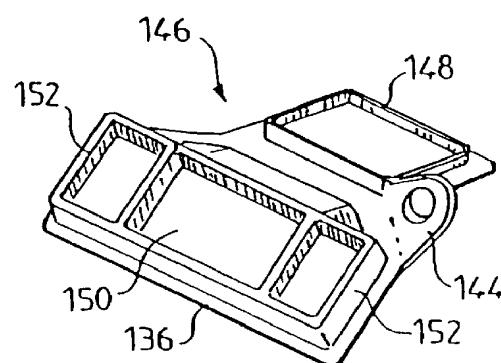


FIG. 6

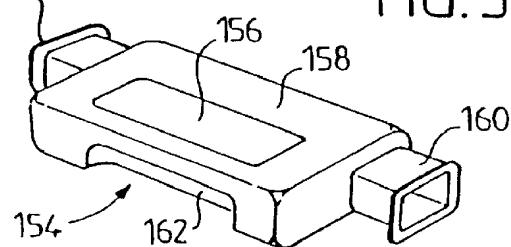


FIG. 7

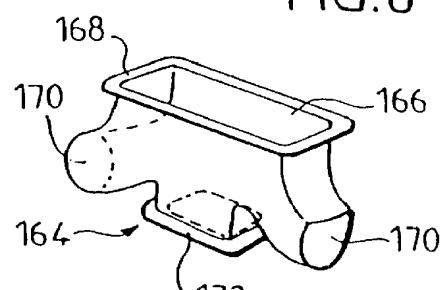


FIG. 8

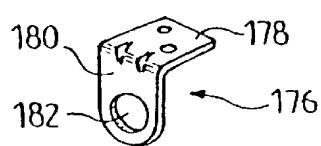


FIG. 9

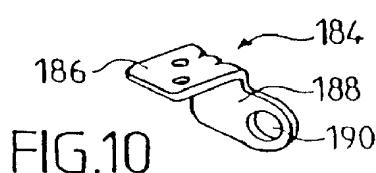


FIG. 10

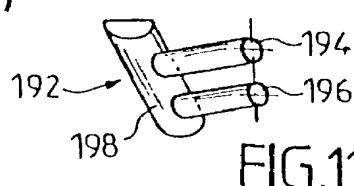


FIG. 11

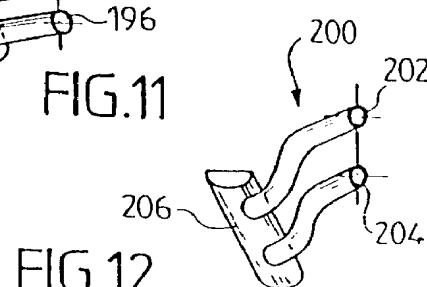


FIG. 12

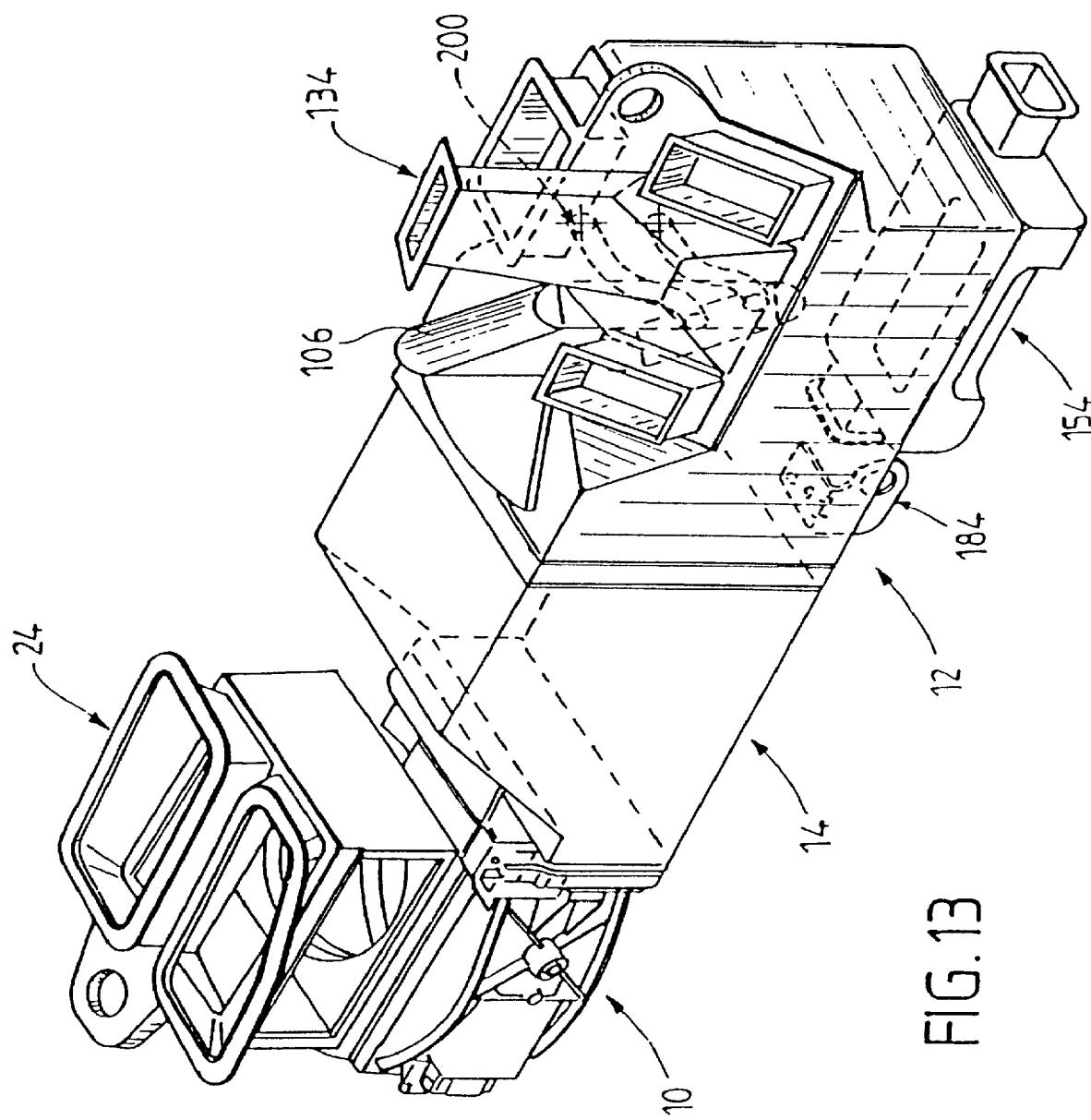


FIG. 13

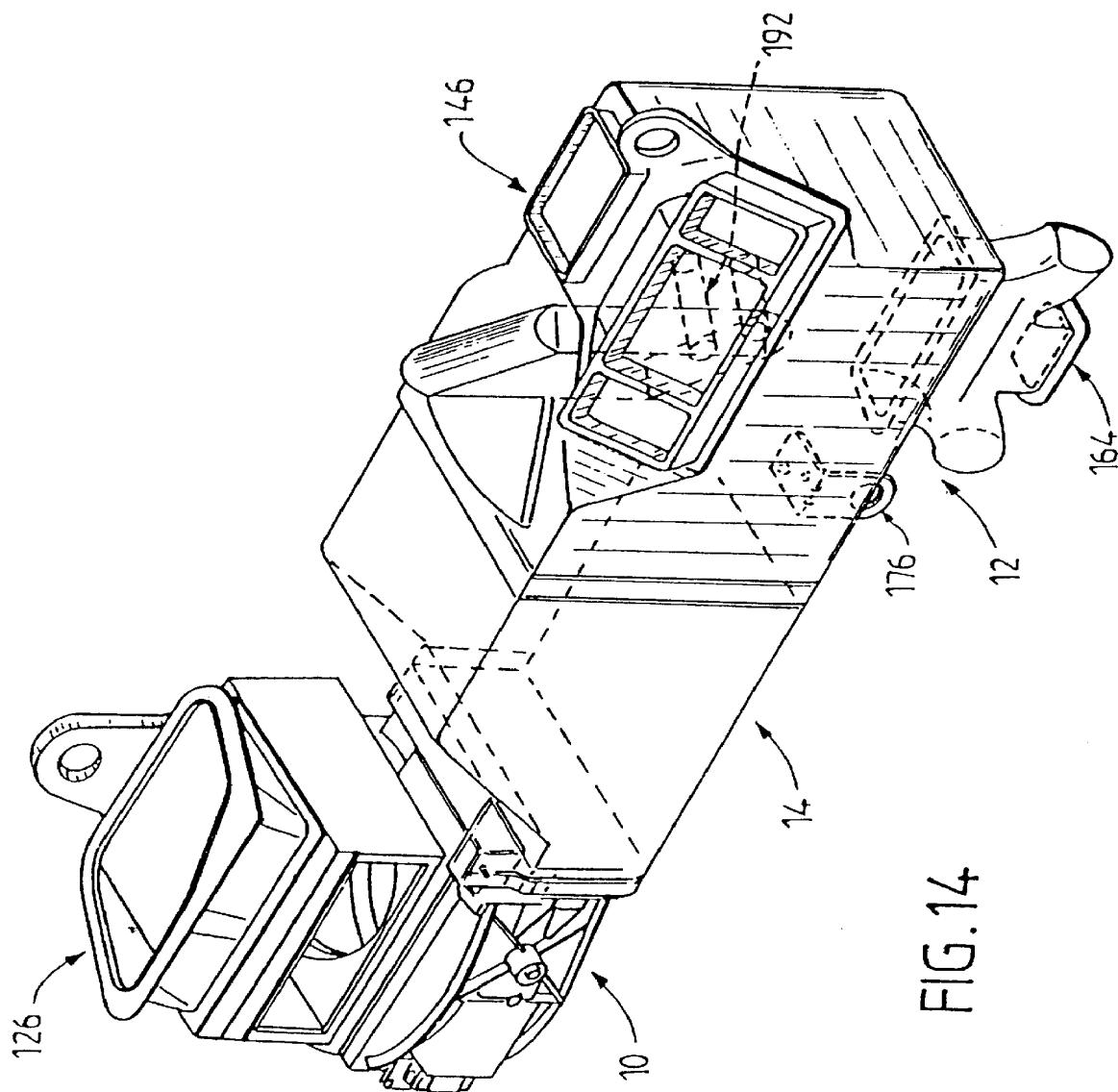


FIG. 14

1

**APPARATUS FOR HEATING AND
VENTILATING, AND/OR AIR
CONDITIONING, THE CABIN OF A MOTOR
VEHICLE**

This invention relates to apparatus for heating and ventilating, and/or air conditioning, the cabin of a motor vehicle of the type, comprising a blower element having at least one air inlet and containing a motor-blower unit, a heating element having at least one air outlet and containing a heating radiator, together with a trunk element which is interposed between the blower element and the heating element.

An apparatus of this type is known, in particular from Japanese Utility Model No. 1 766 063.

In an apparatus of this kind, fresh air taken from outside the cabin, and/or recirculated air which is drawn from the cabin, is admitted into the blower element, accelerated by the motor-blower unit, and is then delivered, via the trunk element, into the heating element.

In this last mentioned element, the air may be heated before being distributed into the cabin through outlet ports provided for this purpose.

If necessary, such an apparatus may contain an evaporator for cooling an air stream before it enters the heating unit, which enables a stream of conditioned air to be provided.

One of the main drawbacks of such an apparatus is that it has to be made each time in a specific form according to the type of vehicle in which it is intended to be fitted.

Thus, a specific apparatus corresponding to each type of vehicle has to be provided, so that it can be accommodated within the structure of the vehicle and be connected to various component parts of the vehicle.

As a result, specific arrangements have to be made each time in order to respond to various technical problems or requirements.

Thus, the apparatus has to match the general configuration of the vehicle each time, especially in regard to geometry and styling, and it has to satisfy various additional requirements, in particular that of torsional rigidity, or even safety, imposed by the results of anti-collision tests.

Equally, the apparatus must enable various main functions, provided in the driver's part of the cabin, to be properly accommodated and fitted.

In this regard, different interfaces have to be provided for each vehicle as regards the fixing in position of the air treatment or air conditioning apparatus, the arrangement of the air inlet, the passage of various connections (for fluids, electricity, etc.) through the bulkhead, connection to the air distribution vents which are arranged on the fascia panel of the vehicle (e.g. for the de-icing and ventilation functions) and to the air distribution vents which are arranged in the lower part of the cabin for the purpose of directing air towards the feet of the occupants, both in the front of the cabin and in the rear of the cabin.

These various requirements increase the number of components and therefore the selling price of apparatuses of this type, because a given apparatus can only be suitable for a vehicle of one given type.

This therefore militates against the desire for standardisation defined by motor manufacturers.

A main object of the invention is to overcome the above mentioned drawbacks.

The invention starts with the principle that most heating and ventilation and/or air conditioning apparatuses for motor vehicles of similar types do in fact have similar functions.

2

To this end, it proposes an apparatus of the type defined in the introduction hereof in which the blower element, the heating element and the trunk element constitute a modular assembly which can be used for different types of vehicles, in which the blower element has at least one attachment surface adapted to receive an air inlet element, which is matched to the said attachment surface and which has a specific configuration chosen according to a given vehicle, and in which the heating element has at least one attachment surface which is adapted to receive an air outlet element, which is matched to the said attachment surface and which has a specific configuration chosen according to the said given vehicle.

Thus, the apparatus of the invention comprises a modular assembly which may also be referred to as a "standard module", which can be suitable for a plurality of types or models of vehicles in related ranges, together with an air inlet element and an air outlet element, both of which are made in a specific way and which are suitable each time for a given vehicle.

The said air inlet element and the said air outlet element thus constitute specific adapting elements which can serve as interfaces between the modular assembly and a given type of vehicle.

Improved standardisation results from the fact that the modular assembly can be used for different types or models of vehicles, and this reduces the selling price of the apparatus and also reduces the number of components which the manufacturer has to deal with.

In a preferred embodiment of the invention, the blower element, the heating element and the trunk element are made in the form of casings which are joined together so as to constitute the modular assembly mentioned above.

Preferably, the air inlet element has at least one aperture for the admission of air to the cabin from outside, and a connecting surface having a form which is matched to the attachment surface of the blower element.

The attachment surface for the blower element thus serves only for admission of fresh air from outside.

In that case, the invention provides that the blower element further includes at least one aperture for the admission of recirculated air drawn from the cabin of the vehicle.

Preferably, the blower element comprises a first envelope which includes the attachment surface for the air inlet element, and which contains at least one air admission valve, together with a second envelope in the form of a volute, communicating with the first envelope, containing the motor-blower unit, and communicating with the trunk element.

According to another feature of the invention, the blower element has an attachment surface for attachment of a fastening element.

The said fastening element, which holds the apparatus in position in the structure in the vehicle, may be arranged on a specific attachment surface.

In one preferred embodiment of the invention, the fastening element comprises a fastening lug which is fixed to the air inlet element. The said fastening element may for example be made integrally with the said air inlet element.

According to a further feature of the invention, the heating element has a first attachment surface for attachment of an air outlet element for de-icing, a second attachment surface for attachment of an air outlet element for ventilation, and a third attachment surface for an attachment of an air outlet element for heating the feet of the passengers.

Preferably, the first attachment surface and the second attachment surface are formed on a common face of the

3

heating element, and the air outlet element for de-icing and the air outlet element for ventilation are grouped together in a single element, which is adapted to be carried on the heating element, while the third attachment surface is formed on an opposite face of the heating element.

Thus, a single air outlet element can service, at the same time, the de-icing and de-misting vents for the windscreen and the ventilators which are commonly situated on the fascia panel of the vehicle. As to the air outlet element for heating the feet of the occupants, this is orientated towards the lower part of the cabin.

According to another feature of the invention, the heating element has at least one attachment surface for attachment of a fastening element.

The fastening element may comprise a fastening lug fixed to an air outlet element.

Alternatively or in addition, the said fastening element may comprise a fastening bracket, which is adapted to be fixed on a boss of the heating element.

In a preferred embodiment of the invention, the fastening of the apparatus is obtained by means of a fastening lug which is fixed to the air inlet element, a fastening lug fixed an air outlet element, and a fastening lug fixed to the heating element.

The radiator contained in the heating element preferably includes at least one water header, together with tubular connections for admission and evacuation of a heat transfer fluid, which is typically the coolant fluid for the engine of the vehicle.

Preferably, the tubular connections are made in the form of a specific removable unit which is adapted to be fitted to at least one of the water headers of the radiator.

The trunk element which joins the blower element to the heating element may contain a filter for filtering the air before the latter enters the heating element.

In the case where the vehicle is equipped with an air conditioning option, the evaporator is preferably contained in the trunk element, which enables the air to be cooled before it enters the heating duct.

It is therefore possible to provide three types of trunk element, mainly a trunk element by itself, a trunk element containing a filter, and a trunk element containing an evaporator.

In another version, the evaporator may be contained in the heating unit, upstream of the heating radiator.

In the following description, which is given by way of example, reference is made to the attached drawings, in which:

FIG. 1 is a perspective view of a modular assembly forming part of an apparatus for heating and ventilation, and/or air conditioning, in accordance with the invention;

FIG. 2 is an exploded perspective view of the blower element of the modular assembly of **FIG. 1**;

FIGS. 3 and 4 are perspective views of two different air inlet elements suitable for fitting on the blower element;

FIGS. 5 and 6 are perspective views of two air outlet elements suitable for fitting on the heating element, for the purposes of de-icing and ventilation;

FIGS. 7 and 8 are perspective views of two air outlet elements suitable for fitting on the heating element for the purpose of heating the feet of the occupants;

FIGS. 9 and 10 are perspective views of two fastening brackets of different designs, suitable for fitting on a boss of the heating element;

FIGS. 11 and 12 are perspective views of two removable units including tubular connections and suitable for fitting to one of the water headers of the heating radiator of the heating element;

4

FIG. 13 is a perspective view of an apparatus according to the invention formed from the modular assembly of **FIG. 1**; and

FIG. 14 is a perspective view of another apparatus obtained from the modular assembly of **FIG. 1**.

The modular assembly in **FIG. 1** consists essentially of a blower element **10**, a heating element **12** and a trunk element **14**, which is interposed between the blower element and the heating element. The elements, **10**, **12** and **14** are made in the form of casings which are joined together and which are disposed in alignment with each other. These casings are so designed that they can be fitted transversely in a motor vehicle, below the fascia panel (not shown) of the latter.

The blower element **10** consists of two envelopes **16** and **18** in a vertically superimposed arrangement.

The envelope **16**, which is located in the upper position, has the general form of a parallelepiped. It has an open face **20** which is surrounded by a rectangular peripheral flange **22** (**FIG. 1**), which defines an attachment surface for an air inlet element **24** (**FIG. 2**), that is adapted to serve as an interface between the blower element **10** and air inlet grid (not shown), the latter being arranged for example under the hood of the vehicle. The open face **20** receives a stream of fresh air **AE** from outside (as indicated by the arrow in **FIG. 1**).

The envelope **16** also has two opposed side apertures **26**, **28** (**FIGS. 1 and 2**), defined by open faces of the envelope and arranged to serve for the admission of recirculated air **AR**, as indicated by the arrows in **FIG. 1**. The side apertures **30** may be provided with protective grilles.

The envelope **16** also contains two flap valves **30** and **32** (**FIG. 1**), for adjusting the distribution between the fresh air **AE** and the recirculated air **AR** that penetrates into the interior of the envelope **16**. The latter further has a circular aperture **34** which puts the interior of the envelope **16** into communication with the interior of the envelope **18**.

The envelope **18** (**FIG. 2**) is bounded by a peripheral wall **36** in the form of a volute, and by a base wall **38** which has a generally U-shaped opening **40**. This opening **40** enables a wall **42** (see the lower part of **FIG. 2**), which has a U-shaped anterior edge **44** adapted to fit sealingly in the opening **40** of the wall **38**, to be inserted in position in the manner of a drawer. The wall **42** also has a posterior edge **46** which is substantially straight.

When the wall **42** is fitted in the wall **38**, it constitutes with the latter the base of the envelope **18**. The wall **42** supports a motor-blower unit **48**, which consists of an electric motor **50** disposed in an appropriate housing, together with a blower **52** which is mounted on the shaft of the motor. The blower **52** is arranged to draw a stream of air through the aperture **34**, and to deliver this air stream through a side aperture **54** which is surrounded by a flange **56** by which the envelope **18** is joined to the trunk element **14** (**FIG. 1**).

The envelope **18** further includes a shroud **58** which is arranged to be fixed sealingly on an open side face of the envelope, so as completely to close the said envelope and to maintain the wall **42** and motor-blower unit **48** in position.

The shroud **58** incorporates a module **60** which includes electrical resistances (not shown) that enable the speed of rotation of the motor **50** to be varied, together with an electrical connection **62**.

The above mentioned attachment surface **22** is arranged to receive a specific air inlet element, which is selected according to the type of vehicle to be equipped.

In the case of **FIG. 2**, the air inlet element **24** includes, in its upper part, two air admission ports **64**, **66**, having a

substantially rectangular cross section and bounded by two ducts 68,70 respectively, which terminate at a junction surface 72 having a form which is matched to the attachment surface 22 of the blower element 10. The junction surface 72 has a flange with a rectangular contour, which is arranged to be fixed sealingly on the attachment surface 22 by appropriate fastening means, such as screws or the like (not shown).

The air inlet element 24 is made by moulding in a plastics material, and it includes an integral fastening lug 74 having a hole 76. This lug enables the apparatus to be fastened to the structure of the vehicle.

In a modified version it is possible to design a lug that would be fixed on another attachment surface of the blower element 10, which would be dedicated to the fastening of this lug.

As will be seen later herein, the attachment surface 22 may receive other types of air inlet elements, each adapted for use in the type of vehicle concerned.

The trunk element 14 (FIG. 1) includes a base wall 78, a top wall having an inclined portion 80 and a flat portion 82, and two side walls 84 and 86. The element 14 is joined to the element 10 through the flange 56, and it has an open face 88 which communicates with the open face 54 of the envelope 18. In addition, the element 14 has a further open face 90 which communicates with the heating element 12.

The latter is made in the form of a casing having the form substantially of a parallelepiped. This casing is joined to the element 12 through a connecting flange 92 in the form of a rectangular frame. The element 12 has a base wall 94, two side walls 96 and 98, an end wall 100 (opposite to the open face 90), a top wall 102 and an inclined wall 104 which joins the side wall 96 to the top wall 102.

The heating element 12 contains a heating radiator 106 through which a hot heat transfer fluid is able to flow, for example the coolant fluid for the engine of the vehicle, and a mixing valve 108 which is arranged to control the air stream that passes through the radiator, so as to obtain a flow of mixed air, the temperature of which is controlled. This stream of mixed air is then delivered into the cabin of the vehicle through outlet ports of the casing, via appropriate distribution means.

The heating element 12 has an air outlet port 110, of generally rectangular form, which is formed through the top wall 102 and surrounded by an attachment surface 112. This port 110 is arranged to be connected to an air outlet element (which will be described later herein), for providing the functions of de-icing and/or de-misting of the windshield of the vehicle.

The element 12 also has a generally rectangular aperture 114 which is formed partly through the top wall 102 and partly through the inclined wall 104. This aperture 114 is surrounded by an attachment surface 116. The aperture 114 is flanked by two further apertures 118, both of which are formed through the inclined wall 104, and each of which is surrounded by an attachment surface 120.

The attachment surface 116 and the two attachment surfaces 120 are provided for the purpose of connecting an air outlet element for delivering air towards ventilation ports arranged on the fascia panel of the vehicle.

The element 12 further includes an outlet port 122, formed in the base wall 94 and surrounded by an attachment surface 124.

The air inlet element 24 (FIGS. 2 and 3) may be replaced by another air inlet element, and in particular by an air inlet element 126 such as is shown in FIG. 4.

This latter has a single air inlet 128 which is bounded by a duct 129 joined to a connecting surface 130. The element

126 is made by moulding in a plastics material and includes, again formed integrally by moulding, a fastening lug 132 formed with a hole 133, this lug having a different orientation from lug 74 of the outlet element 24.

5 The attachment surface 112, and also the attachment surface 116 and the two attachment surfaces 120, permit the attachment of an outlet element 134 (FIG. 5), which has a connecting surface 136 which is matched to the above mentioned attachment surfaces. The element 134 therefore 10 overlies the air outlet apertures 110, 114 and 118. It includes a duct 138 for connecting the port 110 to at least one de-icing/de-misting port (not shown). It also includes a duct 140 in the form of a chimney, which is arranged to connect the outlet aperture 114 to a ventilator (not shown) which is 15 arranged on the fascia panel of the vehicle. It further includes two side ducts 142, flanking the duct 140 and arranged to put the outlet apertures 118 into communication with further ventilators.

20 The air outlet element 134 also has an integral fastening lug 144 whereby the apparatus can be secured to another part of the structure of the vehicle.

25 The air outlet element 134 may be replaced by the air outlet element 146 in FIG. 6, which is designed for another type of vehicle. This element 146 again has a connecting surface 136, identical or similar to that in the element 134, together with a duct 148 which replaces the duct 138, a duct 150 which replaces the duct 140, and two ducts 152 which replace the two ducts 142. The ducts of the element 146 have 30 different geometries for adaptation to another type of vehicle.

Here again, the element 146 includes an integral fastening lug 144, which is identical or similar to that in the element 134.

35 The attachment surface 126 which surrounds the aperture 122 and the element 12 (FIG. 1) may serve to connect an air outlet element 154 as shown in FIG. 7. This element is made in the form of a generally rectangular hollow body which has an aperture 156, for communicating with the aperture 122 and surrounded by a connecting surface 158 which is 40 matched to the attachment surface 124. The hollow body also has two side air outlets 160, which are open towards the front part of the cabin, together with a central air outlet 162 for connection to a duct for the purpose of carrying air towards the rear part of the cabin, towards the feet of the 45 occupants of the vehicle.

50 In place of the air outlet 154, it is possible to make use of another air outlet element 164, as shown in FIG. 8, which has a different geometry. This latter comprises a hollow body defining an aperture 166, which is surrounded by a connection surface 168 adapted to cooperate with the attachment surface 124. The element 164 also has two side outlets 170, for delivering air towards the feet of the passengers in the front of the cabin, together with a central outlet 172 for delivering air towards the feet of the passengers and to the 55 rear of the cabin, via an interposed duct which is not shown.

Below the base wall 94 of the heating element 12, there is further provided a boss 174 (FIG. 1) for the attachment of a fastening bracket 176 as shown in FIG. 9. This bracket, which is preferably made of sheet steel, is adapted to be 60 riveted on the boss. It comprises a wing portion 170 for fastening to the boss, and a wing portion 180 which is formed at right angles to the wing portion 178, and which has a hole 182.

In place of the fastening bracket 176, it is possible to 65 make use of a fastening bracket 184 (FIG. 10), which is again made of sheet steel. This bracket has a wing portion 186 for fastening to the boss, and a wing portion 188 which

is joined to the wing portion 186 at right angles and which is extended laterally, this wing portion being provided with a hole 190.

Thus, the apparatus of the invention is fundamentally adapted to be fixed to the structure of the vehicle by means of three different brackets, namely a lug forming part of the air inlet element 24 or 126, a lug which is part of the air outlet element 134 or 146, and a bracket 176 or 184 which is fixed under the heating element 12.

The radiator 106 can receive a removable unit 192 which includes two inlet-outlet tubular connections 194, 196, and which is suitable for fitting on one of the water headers, in this example the top header 198, of the radiator (FIG. 11).

In another version, it may receive a unit 200 which comprises two tubular connections 202 and 204 matched to one of the water headers, in this example the lower water header 206, of the heating radiator.

As is shown in FIG. 1, the trunk assembly 14 may contain a filter 208 for filtering the air before it enters the heating assembly 12.

In the embodiment in FIG. 13, to which reference is now made, the apparatus comprises the basic modular assembly constituted by the three elements 10, 12 and 14. It also includes the air inlet element 24 of FIGS. 2 and 3, the air outlet element 134 of FIG. 5, the air outlet element 154 of FIG. 7, a fastening bracket similar to the fastening bracket 184 in FIG. 10, and the set of tubular connections 200 of FIG. 12.

In the embodiment in FIG. 14, to which reference is now made, the apparatus comprises the same modular assembly, together with the air inlet element 126 of FIG. 4, the air outlet element 146 of FIG. 6, the air outlet element 164 of FIG. 8, the fastening bracket 176 of FIG. 9, and the tubular connector unit 192 of FIG. 11.

The invention is of course not limited to the embodiments described above by way of example, and it is possible to envisage other versions.

It will be understood that the basic modular assembly may be used on different types of vehicle, generally in similar ranges, provided that, each time, an air inlet element, one or more air outlet elements, and suitably adapted fastening brackets, are provided.

In one modified version it is possible to provide an air conditioning evaporator, which is preferably arranged in the trunk unit 14, or, where appropriate, at the inlet of the heating assembly 12.

The apparatus of the invention thus facilitates to standardisation, due to the use of elements which are common to various different types of vehicles.

It can be envisaged that a symmetrical arrangement can be used in the case of a vehicle adapted for driving on the left.

I claim:

1. Apparatus for heating and air conditioning the cabin of a motor vehicle, comprising:
 - a blower element including a motor-blower unit, at least one air inlet element selected from a plurality of types of air inlet elements, and at least one attachment surface for receiving the plurality of types of air inlet elements;
 - a heating element including a heat radiator, at least one air outlet element selected from a plurality of types of air outlet elements, and at least one attachment surface for receiving the plurality of types of air outlet elements; and
 - a trunk element being interposed between the blower element and the heating element, wherein the blower element, the heating element and the trunk element

constitute a modular assembly which can be used for different types of vehicles; and
wherein the radiator includes at least one water header and tubular connections for the admission and evacuation of a heat transfer fluid, and wherein the tubular connections are made in the form of a specific removable unit which is adapted to be fitted to at least one of the water headers of the radiator.

2. Apparatus according to claim 1, wherein the blower element, the heating element and the trunk element are made in the form of casings which are joined together so as to constitute said modular assembly.

3. Apparatus according to claim 1, wherein the air inlet element has at least one air inlet aperture for the admission of air to the cabin from outside, and a connecting surface having a form which is matched to the attachment surface of the blower element.

4. Apparatus according to claim 3, wherein the blower element further includes at least one aperture for the admission of recirculated air drawn from the cabin of the vehicle.

5. Apparatus according to claim 1, wherein the blower element comprises a first envelope which includes the attachment surface for the air inlet element, and which contains at least one air admission valve, together with a second envelope in the form of a volute, communicating with the first envelope, containing the motor-blower unit, and communicating with the trunk element.

6. Apparatus according to claim 1, wherein the blower element has an attachment surface for attachment of a fastening element.

7. Apparatus according to claim 6, wherein the fastening element comprises a fastening lug which is fixed to the air inlet element.

8. Apparatus according to claim 1, wherein the heating element has a first attachment surface for attachment of an air outlet element for de-icing, a second attachment surface for attachment of an air outlet element for ventilation, and a third attachment surface for an attachment of an air outlet element for heating the feet of the occupants of the vehicle.

9. Apparatus according to claim 8, wherein the first attachment surface and the second attachment surface are formed on a common face of the heating element, and wherein the air outlet element for de-icing and the air outlet element for ventilation are grouped together in a single element, which is adapted to be carried on the heating element, while the third attachment surface is formed on an opposite face of the heating element.

10. Apparatus according to claim 1, wherein the heating element has at least one attachment surface for attachment of a fastening element.

11. Apparatus according to claim 10, wherein the fastening element comprises a fastening lug fixed to an air outlet element.

12. Apparatus according to claim 10, wherein the fastening element comprises a fastening bracket, which is adapted to be fixed on a boss of the heating element.

13. Apparatus according to claim 1, wherein the trunk element contains a filter for filtering the air before the latter enters the heating element.

14. Apparatus according to claim 1, wherein the trunk element contains an evaporator for cooling the air before the latter enters the heating element.

15. Apparatus according to claim 2, wherein the air inlet element has at least one air inlet aperture for the admission of air to the cabin from outside, and a connecting surface having a form which is matched to the attachment surface of the blower element.

9

16. Apparatus according to claim 4, wherein the blower element comprises a first envelope which includes the attachment surface for the air inlet element, and which contains at least one air admission valve, together with a second envelope in the form of a volute, communicating with the first envelope, containing the motor-blower unit, and communicating with the trunk element.

17. Apparatus according to claim 5, wherein the blower element has an attachment surface for attachment of a fastening element.

18. Apparatus according to claim 7, wherein the heating element has a first attachment surface for attachment of an

10

air outlet element for de-icing, a second attachment surface for attachment of an air outlet element for ventilation, and a third attachment surface for an attachment of an air outlet element for heating the feet of the occupants of the vehicle.

19. Apparatus according to claim 9, wherein the heating element has at least one attachment surface for attachment of a fastening element.

20. Apparatus according to claim 11, wherein the fastening element comprises a fastening bracket, which is adapted to be fixed on a boss of the heating element.

* * * * *